

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-228707
(43)Date of publication of application : 14. 08. 2002

(51)Int. Cl.

G01R 31/26
G01R 1/06
G01R 1/067
H01L 21/60

(21)Application number : 2001-024903

(71)Applicant : FUJIKURA LTD
D D K LTD

(22)Date of filing : 31. 01. 2001

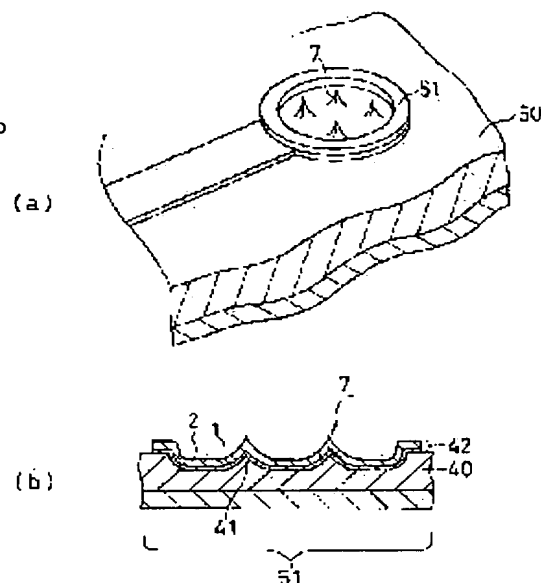
(72)Inventor : FUKUDA YASUO
NAKAO SATORU

(54) PROJECTING ELECTRODE, ITS FORMATION METHOD AND INSPECTION METHOD FOR ELECTRONIC COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projecting electrode capable of securing sure electrical conduction between electrodes formed on a fine wiring board or a semiconductor device and to provide its formation method.

SOLUTION: Projections 41 each having a sharp tip and a profile formed into a mountain-like shape are formed on an insulation material 40 of the wiring board by means of etching, a metal layer 42 comprising a first metal layer 1 and a second metal layer 2 is formed on the formed projections 41, and thus, bumps 7 comprising the projections 41 and the metal layer 42 are formed on this projecting electrode 51.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-228707
(P2002-228707A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 1 R 31/26		G 0 1 R 31/26	J 2 G 0 0 3
1/06		1/06	F 2 G 0 1 1
1/067		1/067	B 5 F 0 4 4
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 Q
		21/92	6 0 2 G
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-24903 (P2001-24903)

(22) 出願日 平成13年1月31日 (2001.1.31)

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(71) 出願人 000208835

第一電子工業株式会社

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

(72) 発明者 福田 泰生

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内

(74) 代理人 100092820

弁理士 伊丹 勝

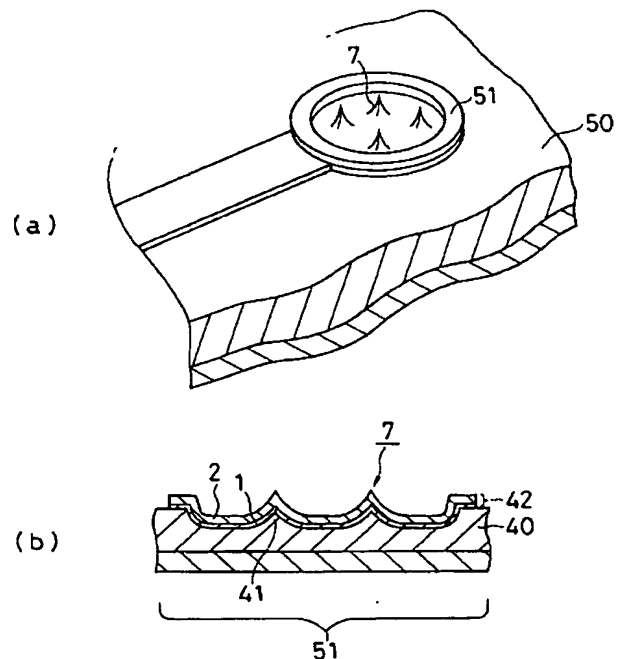
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 突起状電極、その形成方法及び電子部品の検査装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 微細な配線基板や半導体装置に形成された電極間の確実な電気的導通を確保することができる突起状電極、その形成方法を提供する。

【解決手段】 配線基板の絶縁基材40に先端を尖らせた縦断面形状が山形となる突起41をエッチング処理により形成し、形成した突起41の上に第1の金属層1及び第2の金属層2からなる金属層42を形成してこれら突起41と金属層42とからなるバンプ7を突起状電極51上に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線基板上にパターン形成された突起状電極であって、絶縁基材に形成されて縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、

この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなることを特徴とする突起上電極。

【請求項2】 前記絶縁基材は、ポリイミド系樹脂又はエポキシ系樹脂からなるものであることを特徴とする請求項1記載の突起状電極。

【請求項3】 前記金属層は、Cu、Ni、Ag、Au、Cr、Pt、Rh又はPdからなるものであることを特徴とする請求項1又は2記載の突起状電極。

【請求項4】 前記絶縁基材の突起は、エッチング法により形成されてなるものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の突起状電極。

【請求項5】 前記絶縁基材の突起は、レーザ照射により形成されてなるものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の突起状電極。

【請求項6】 前記絶縁基材の突起は、スタンピングにより形成されてなるものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の突起状電極。

【請求項7】 前記金属層は、物理蒸着法、メッキ及びエッチング法により形成されてなるものであることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項記載の突起状電極。

【請求項8】 前記金属層は、複数層からなるものであることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項記載の突起状電極。

【請求項9】 配線基板上にパターン形成され、縦断面形状が先端を尖らせた山形となる1又は複数のバンプを形成してなる突起状電極の形成方法であって、絶縁基材に縦断面形状が山形となる突起を形成する工程と、

この工程で突起が形成された絶縁基材上に金属層を形成する工程と、

この工程で形成された金属層の一部を除去する工程とを備えることを特徴とする突起状電極の形成方法。

【請求項10】 前記絶縁基材に突起を形成する工程は、前記絶縁基材に等方性エッチングを施すことにより前記突起を形成する工程であることを特徴とする請求項9記載の突起状電極の形成方法。

【請求項11】 前記絶縁基材に突起を形成する工程は、前記絶縁基材にレーザ照射を施すことにより前記突起を形成する工程であることを特徴とする請求項9記載の突起状電極の形成方法。

【請求項12】 前記絶縁基材に突起を形成する工程は、液状又は半硬化状の前記絶縁基材に前記突起に対応した凹部を有するスタンプを押し付けることにより前記

突起を形成する工程であることを特徴とする請求項9記載の突起状電極の形成方法。

【請求項13】 前記金属層を形成する工程は、前記突起が形成された絶縁基材上に物理蒸着法、メッキ及びエッチング法により所定パターンの金属層を形成する工程であることを特徴とする請求項9～12のいずれか1項記載の突起状電極の形成方法。

【請求項14】 被検査電子部品の電極と接触する突起状電極が形成された配線基板を有する電子部品の検査装置であって、

前記突起状電極は、絶縁基材に形成されて縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、

この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなるものであることを特徴とする電子部品の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体装置、その部品、製造装置及び検査装置等に用いられる突起状電極、その形成方法及び電子部品の検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、半導体チップ等を用いられる配線基板電極上の突起状電極及びその形成方法としては、例えば特開平5-55306号公報に開示されているものなどが知られている。

【0003】図10は、従来の配線基板上の突起状電極を示す図である。突起状電極400は、次のように形成されている。即ち、まず、ポリイミド樹脂フィルム等の絶縁フィルム100の上に、Au、Ag、Cu等の各種金属及びこれらの合金の配線用金属材料などからなる線状配線200をパターン形成する。次に、ポリエステル系樹脂等の電気的絶縁性を有する封止樹脂300を絶縁フィルム100上に塗布し、線状配線200の上に位置する封止樹脂300の一部を機械加工、レーザ加工等の加工法で除去して線状配線露出部700を形成する。そして最後に、この線状配線露出部700の表面上に電解メッキ法等により突起状電極400を形成し、これにより、配線基板500が完成するのである。

【0004】この突起状電極及びその形成方法によれば、ベース基板（絶縁フィルム100）に孔を開けて、この孔に導電材を充填する必要がないため配線基板500全体の強度が向上すると共に、絶縁フィルム100の厚みや材料等を目的に応じて自由に選定することができ、更に、突起状電極400が線状配線200の上に形成されているため、電極位置や回路パターンの形状の認識等が簡単になり、半導体チップを配線基板500上へ容易に搭載することができ、半導体装置の生産性の向上を図ることができる。

【0005】また、このようにして形成された突起状電極をプリント配線基板からなる検査用基板の電極上に設

け、ベアチップやチップ・サイズ・パッケージ（CSP：Chip Sized Package）の半導体装置の回路検査を行う電子部品の検査装置も知られている。この電子部品の検査装置によると、例えばCSPに形成された電極にこの突起状電極を接続するためのソケットを用い、そのソケットに設けられたCSP搭載部にCSPを搭載した後、突起状電極が形成された検査基板上の所定位置にそのソケットをセットしてCSPの電極と突起状電極とを接続し、回路に電圧を印加して動作確認をすること等が行われている。

【0006】しかしながら、上述した突起状電極の形成方法により形成された突起状電極400は、その表面が半球面形状を有するいわゆるボールバンプであるため、例えば、数多くのCSPを繰り返し検査する電子回路の検査基板にこの突起状電極400を用いた場合、接触対象物となるCSP電極との反復接触により、CSP電極の電極材料である半田が突起状電極400のCSP電極との接触面に転写又は蓄積されて抵抗となると共に、突起状電極400が磨耗し検査基板側の配線とCSP側の回路配線との電気的導通を著しく阻害する場合がある。また、一つの基板配線上に一つのボールバンプ形状の突起状電極を形成するため、例えば、検査基板やCSP自体に反りやうねりが発生している場合、検査基板配線とCSP電極との間隔のバラツキにより非接触部分が発生し、電気的導通を得ることができないため、正確な回路検査をすることができなくなることがある。

【0007】そこで、これらの問題を解決するため、本出願人は、配線基板上にパターン形成された突起状電極として、エッチング法により縦断面形状が先端を尖らせた山形となる1又は複数のバンプを形成してなる突起状電極の形成方法を提案し、出願している（特願2000-130862号）。この形成方法によれば、バンプの先端を容易に尖らせることができるので、例えば、被検査電子部品の電極と繰り返し接触してもバンプの先端がその電極に突き刺さり、突起状電極に被接触電極の電極材料が転写・蓄積し難く、また、仮に転写・蓄積したとしても次の接触の摩擦によりその電極材料を突起状電極から除去することができるため、長期にわたって安定した電気的導通を得ることができると共に、突起状電極のバンプが所定の深さまで被検査電子部品の電極に突き刺さるので、電極間距離の相違を吸収し、全ての電極を確実に接触させることができるようになるという利点がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した突起状電極では、バンプの先端を尖らせ、長期にわたって安定した電気的導通を確保することができると共に、全ての電極を確実に接触させることができるため、より微細な電子回路等にこの突起状電極を形成することができれば、高い生産性を維持しつつ確実に電気的導通を確保

することができる突起状電極の利用可能範囲を更に広げることが可能となる。

【0009】この発明は、このような点に鑑みてなされたもので、微細な配線基板や半導体装置に形成された電極間の確実な電気的導通を確保することができる突起状電極、その形成方法を提供することを目的とする。また、この発明は、検査基板の配線と被検査電子部品の配線との長期にわたる確実な電気的導通を確保することができる突起状電極を検査基板上に採用した電子部品の検査装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る突起状電極は、配線基板上にパターン形成された突起状電極であって、絶縁基材に形成されて縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなることを特徴とする。

【0011】この発明に係る突起状電極の形成方法は、配線基板上にパターン形成され、縦断面形状が先端を尖らせた山形となる1又は複数のバンプを形成してなる突起状電極の形成方法であって、絶縁基材に縦断面形状が山形となる突起を形成する工程と、この工程で突起が形成された絶縁基材上に金属層を形成する工程と、この工程で形成された金属層の一部を除去する工程とを備えることを特徴とする。

【0012】この発明に係る電子部品の検査装置は、被検査電子部品の電極と接触する突起状電極が形成された配線基板を有する電子部品の検査装置であって、前記突起状電極は、絶縁基材に形成されて縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなるものであることを特徴とする。

【0013】この発明によれば、配線基板上にパターン形成された突起状電極として、絶縁基材上に形成された縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなる突起状電極を実現している。このため、このバンプの先端が被接触電極に突き刺さり、確実な電気的導通を確保することができる。また、本発明では、突起を形成した絶縁基材の上に金属層を形成してバンプを形成するようにしているので、金属層にエッチングしてバンプを形成する方式と異なり、バンプの高さを得るために予め厚い銅箔を基板に貼り合わせておく必要がない。このため、銅箔厚さによってその使用が制限される微細回路等にも容易に突起状電極を形成することができ、突起状電極の利用可能範囲を広げることが可能となる。また、電子部品の検査装置として、このような構造のバンプを形成してなる突起状電極が形成された配線基板を有する電子部品の検査装置を採用することにより、被検査電子部品の電極と繰り返し接触し

てもバンプの先端がその電極に突き刺さり、突起状電極に被接触電極の電極材料が転写・蓄積し難く、仮に転写・蓄積したとしても次の接触の摩擦によりその電極材料を突起状電極から除去することができるため、長期にわたって安定した電氣的導通を電極間で得ることが可能となる。更に、突起状電極のバンプが所定の深さまで被検査電子部品の電極に突き刺さるため、配線基板の反り等に起因する電極間距離の違いを吸収し、全ての電極を確実に接触させることができる。

【0014】なお、前記絶縁基材の突起は、エッチング法、レーザ照射又はスタンピングにより形成され、エッチング法による場合は、例えば前記絶縁基材に等方性エッチングを施すことにより形成され、レーザ照射による場合は、前記絶縁基材にレーザ照射を施すことにより形成され、スタンピングによる場合は、液状又は半硬化状の前記絶縁基材に前記突起に対応した凹部を有するスタンプを押し付けることにより形成されるものである。

【0015】また、前記金属層は、物理蒸着法、メッキ及びエッチング法により形成されてなり、一層又は複数層からなるものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して、この発明の実施例を説明する。図1は、この発明の一実施例に係る突起状電極及びこの突起状電極が形成された検査基板を有する電子部品の検査装置の一部を示す上方斜視図、図2は、この突起状電極の拡大図及び断面図である。

【0017】図1に示すように、電子部品の検査装置の検査基板50は、例えばフレキシブルプリント基板(Flexible Printed Circuits: FPC)からなり、複数の接触用の突起状電極51が形成されている。これら突起状電極51は、それぞれ形成されたリードパターン等の回路配線52を介して電子回路の検査装置本体(図示せず)と電氣的に接続されている。突起状電極51は、縦断面形状が先端を尖らせた山形となる複数のバンプ7を有する。実際の検査の際は、これら突起状電極51と接触した被検査対象部品の電極からの出力等を、回路配線52を介して検査装置本体が読み取ることで、電子部品の動作確認や欠陥検査が行われる。検査基板50の上にあるソケット53は、その中心部に方形状の開口部からなるチップ搭載部54を有し、このチップ搭載部54に、例えばCSP55を着脱自在に装着することができる。このようにして、CSP55が検査基板50上に取付固定されたソケット53のチップ搭載部54に、電極(図示せず)側を下にして搭載されることで、図2

(a)に示すように、検査基板50の所定位置に形成され任意に設定された突起状電極51の複数のバンプ7がCSP55の電極にそれぞれ対向し直接接触する。

【0018】突起状電極51のバンプ7は、同図(b)に示すように、その先端を尖らせた山形状の縦断面を

持つ、例えばポリイミド系樹脂やエポキシ系樹脂等の配線基板3の絶縁基材40に形成された突起41と、この山形の突起41上に形成された第1の金属層1及び第2の金属層2からなる金属層42とが組み合わさった構造からなるバンプである。このため、これら突起状電極51とCSP55の電極との接触の際、CSP55の電極にバンプ7の先端が接触又は突き刺さり、金属層42が電氣的に接続し確実な電氣的導通を得ることができる構造となっている。なお、この例では、1つの突起状電極51が複数のバンプ7を有しているため、それぞれのバンプ7の高さに多少のバラツキがあったり、CSP55や検査基板50に多少の反り等があったとしても、被検査対象物であるCSP55の電極の材料物質が突起状電極51側に転写・蓄積等し難く、良好な電氣的導通・物理的接続を維持することが可能である。

【0019】図3及び図4は、この突起状電極を電子部品の配線基板に形成する工程を順に示した断面図、図5は、この突起状電極の形成工程を示すフローチャートである。

【0020】まず、図3(a)に示すように、上述したような絶縁基材40の下側に、この絶縁基材40を、例えば補強するための金属板43を備えた配線基板3を用意する(S1)。なお、この配線基板3は、絶縁基材40のみからなるものでも良い。次に、同図(b)に示すように、この用意された配線基板3の絶縁基材40の上に、例えば感光性フィルムからなるドライフィルムレジスト(以下、「DF」と略記。)4を積層し(S2)、回路パターンを形成する部分(以下、「回路パターン形成部」とする。)5や突起状電極となるべき部分70における突起状電極を形成する部分(以下、「突起状電極形成部」とする。)6以外の部分等をマスク8でマスクした後、配線基板3を露光し、マスク8を除去してから現像して、同図(c)に示すように、回路パターン形成部5や突起状電極形成部6以外の絶縁基材40上のDF4を除去する(S3)。なお、図6は、一部が除去されたDF4と配線基板3の絶縁基材40を上から見た上面図であり、上記工程ステップ3では、DF4の除去された部分が穴部31になっている。また、図3(d)は、図6に示す配線基板3の破線A-A'断面図である。

【0021】次に、図3(d)に示すように、絶縁基材40に対して、例えば等方性エッチング処理を施してDF除去部分9の絶縁基材40を徐々にエッチングし(S4)、先端が山形に尖った縦断面形状となる突起41を形成する。このとき、例えばウェットエッチング処理により、エッチング液の等方的な侵食作用を利用してDF4の下側にまでオーバーエッチングすると、突起41の先端をより鋭く尖らせることができる。絶縁基材40に突起41を形成した後、配線基板3を、例えばハロゲン系有機溶剤からなるDF除去用溶液に曝して、残ったD

F4を絶縁基材40上から全て除去し(S5)、同図(e)に示すように、エッチング処理された絶縁基材40上に、クロム(Cr)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、銀(Ag)、金(Au)、白金(Pt)、ロジウム(Rh)又はパラジウム(Pd)等からなる薄い金属層の第1の金属層1を、物理蒸着法(Physical Vapor Deposition: PVD)により形成する(S6)。このPVDとして挙げられるものは、例えば真空蒸着法やスパッタリング法などがあり、これらの方法によりCu等の金属材料を絶縁基材40上に薄く成膜して第1の金属層1を形成することができる。

【0022】このようにして第1の金属層1が形成された絶縁基材40上に、同図(f)に示すように、再びDF4を積層し(S7)、後にエッチング処理が施されるエッチング部10以外の部分をマスク8でマスクングして配線基板3を露光し、マスク8を除去してから現像して、図4(g)に示すように、絶縁基材40上の露光されたエッチング部10以外のDF4を全て除去する(S8)。次に、同図(h)に示すように、このエッチング部10上のDF4を残したまま絶縁基材40上に形成された第1の金属層1の上に、例えばメッキ処理によりCr、Ni、Cu、Ag、Au、Pt、Rh又はPd等からなる第2の金属層2を形成する(S9)。このようにメッキにより形成された第2の金属層2は、一層構造からなるものでも良いが、これらの金属材料を複数層に重ねた多層構造からなるものであると強度的になお良い。また、一層構造の場合はその層を形成する金属材料、多層構造の場合は最上部の層を形成する金属材料として、後のエッチング処理の際に十分にエッチングレジストとなり得る性質の金属材料が選択されなければならない。この第2の金属層2を第1の金属層1の上に形成することにより、後の工程で第1の金属層1をエッチングすることで配線基板3に所望の回路パターンを形成することができるようになる。

【0023】このように、メッキ処理により第2の金属層2を形成した後、同図(i)に示すように、エッチング部10に残ったDF4を、上述したようなDF除去用溶液に曝して配線基板3上から除去し(S10)、最後に、同図(j)に示すように、DF4を除去したエッチング部10部分の第1の金属層1を、上述したようなエッチング処理によりエッチングし(S11)、配線回路等を配線基板3上にパターン形成すると共に、突起状電極51が完成する。なお、この突起状電極形成処理の例においては、DF4としていわゆるネガ形レジストを用いたが、このネガ形レジストの代わりにいわゆるポジ形レジストを用いて、上記工程ステップ3やステップ8で露光・現像処理を行った場合でも、例えば図6に示すような穴部31とDFマスク部分30とが逆になる(露光部が反対になる。)という違いだけであるので、上記エッチング処理により同様に配線基板3に突起状電極を形

成することが可能である。

【0024】また、この突起状電極51の形状は、例えば第1及び第2の金属層1、2、配線基板3(絶縁基材40+金属板43)及びDF4の厚さや材質、エッチング液の組成成分や使用温度等の処理条件を変更することにより任意に設定することができる。このため、突起状電極51の高さを得るために、配線基板3上に、ある程度の厚みを持つ銅箔等の導電材を積層して突起状電極51や回路配線52を形成する方法に比べて、導電材等の厚さに基づく基板高さの制限などが少ないため、微細な回路に突起状電極51を形成することが可能となる。また、配線基板3の絶縁基材40に直接突起41を形成した後、この突起41の上に金属層42を形成してなるバンパ構造のため、回路層が形成されていない配線基板3上にも容易に突起状電極51を形成することが可能となる。更に、上記処理条件を様々に変更することにより、絶縁基材40や第1の金属層1がエッチング液に侵食される方向等を制御することができるため、突起状電極51の形状を所望の形状に加工することが可能であり、突起状電極51の形状のバラツキ等を少なくして形成することも可能となる。

【0025】また、上述した突起状電極形成処理のうち、配線基板3の絶縁基材40をエッチング処理して突起41を形成する工程(S2～S4)の代わりに、以下のような方法により突起41を形成するようにしても良い。即ち、例えば図7に示すように、上記工程ステップ1で用意した配線基板3の絶縁基材40に、レーザ照射装置(図示せず)のレーザ照射先端部20から出射されるレーザ光を出力調整した状態で照射し、溝状の凹部21を複数形成する。レーザ光は指向性が強く、レーザ光の照射中心部に近づけば近づくほどレーザパワーが高くなるため、凹部21の縦断面形状は、例えばU字又はV字形となる。こうして形成した複数の凹部21の隣接する凹部21間には、縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起41が形成される。

【0026】一方、図8(a)に示すように、配線基板3の液状又は半硬化状の絶縁基材40に、突起41に対応した凹部44を有するスタンプ22を押し付け、同図(b)に示すように、突起41の形状を絶縁基材40に転写することで、同図(c)に示すように、突起41を絶縁基材40に形成することもできる。これらの方法により突起41を形成した後は、上述した突起状電極形成処理のステップ6以降の工程を配線基板3に対して施せば、同様に突起状電極51を形成することができる。

【0027】図9は、本発明の他のバンパ形状を有する突起状電極11が形成された配線基板3を示す上方斜視図である。この配線基板3上に、液状又は半硬化状の絶縁基材40を形成し、突起41や回路配線12に対応した凹部44を有するスタンプ22を押し付けてこれらを形成した後、上記突起状電極形成処理と同様の工程で第

1及び第2の金属層1, 2を絶縁基材40上に形成してなる突起状電極11は、先端を尖らせた山形の縦断面を有する突条形状の突起41(図示せず)と、この突起41の上に形成された金属層43とからなるバンプ7を複数有している。このような形状のバンプ7では、その先端が相手側電極に線状に接触して電氣的導通を確実に確保すると共に、接続の際の接続抵抗を減少させることができるため、半導体チップ実装時等のチップ押圧力を少なくすることも可能となる。

【0028】なお、本実施例では、電子部品としてCSPを例に挙げて突起状電極が形成された検査基板を有する電子部品の検査装置を説明したが、例えばベアチップを検査するために上述した突起状電極が形成された検査基板を電子部品の検査装置に用いることも可能である。また、電子部品の検査装置のソケット寸法を変更等すれば、CSPやベアチップを問わず、この突起状電極を用いて種々の検査をすることが可能となる。更に、上記突起状電極の形成処理において、ポリイミド系樹脂(PI)等からなる絶縁層を塗布などにより形成する工程を組み合わせることにより、シリコンウェハ等の従来銅などの回路配線層が形成されていないものにも突起状電極を形成することが可能となる。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、配線基板上にパターン形成された突起状電極として、絶縁基材上に形成された縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなる突起状電極を実現している。このため、このバンプの先端が被接触電極に突き刺さり、確実な電氣的導通を確保することができるという効果を奏する。また、突起を形成した絶縁基材の上に金属層を形成してバンプを形成するようにしているので、金属層にエッチングしてバンプを形成する方式と異なり、バンプの高さを得るために予め厚い銅箔を基板に貼り合わせておく必要がない。この

ため、銅箔厚さによってその使用が制限される微細回路等にも容易に突起状電極を形成することができ、突起状電極の利用可能範囲を広げることが可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例に係る突起状電極及びこの突起状電極が形成された検査基板を有する電子部品の検査装置の一部を示す上方斜視図である。

【図2】 同突起状電極の拡大図及び断面図である。

【図3】 同突起状電極を電子部品の配線基板に形成する工程を順に示した断面図である。

【図4】 同突起状電極を電子部品の配線装置に形成する工程を順に示した断面図である。

【図5】 同突起状電極の形成工程を示すフローチャートである。

【図6】 同形成工程で一部が除去されたDFと配線基板を上から見た上面図である。

【図7】 同形成工程で配線基板に山形バンプを形成する他の方法を示す図である。

【図8】 同形成工程で配線基板に山形バンプを形成する他の方法を示す図である。

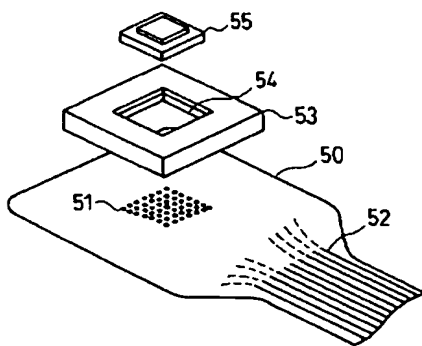
【図9】 同他のバンプ形状を有する突起状電極が形成された配線基板を示す上方斜視図である。

【図10】 従来の配線基板上の突起状電極を示す図である。

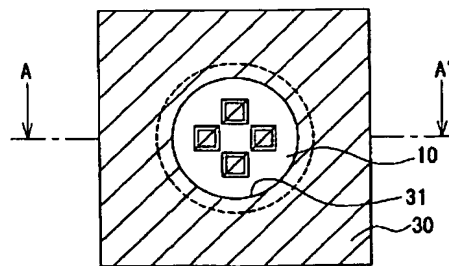
【符号の説明】

1…第1の金属層、2…第2の金属層、3, 500…配線基板、4…ドライフィルムレジスト、5…回路パターン形成部、6…突起状電極形成部、7…バンプ、8…マスク、9…DF除去部分、10…エッチング部、11, 51…突起状電極、12, 52…回路配線、21, 44…凹部、22…スタンプ、30…DFマスク部分、31…穴部、40…絶縁基材、41…突起、42…金属層、43…金属板、70…突起状電極となるべき部分。

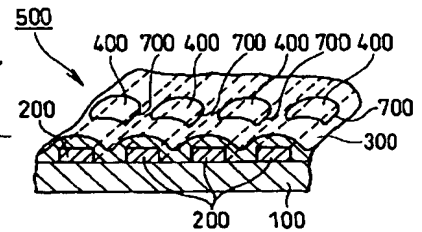
【図1】



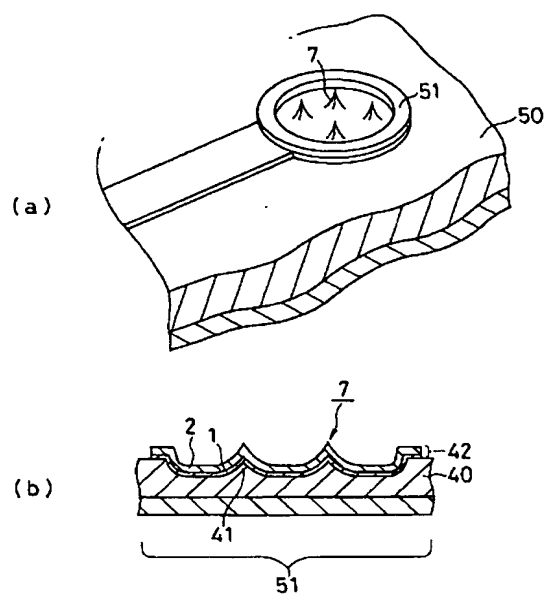
【図6】



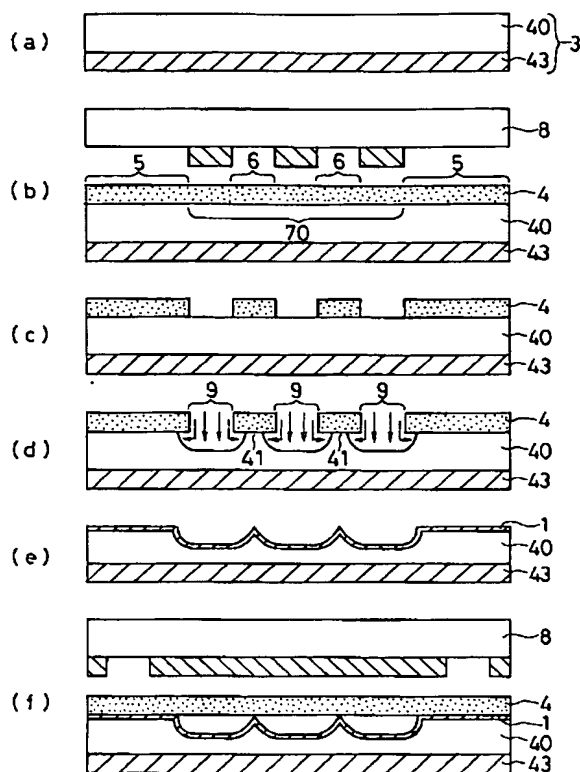
【図10】



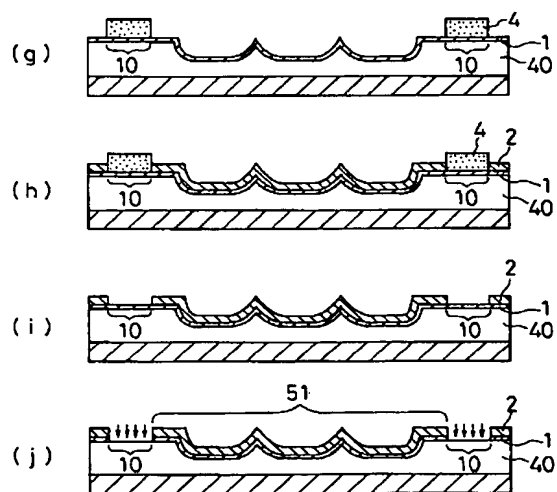
【図2】



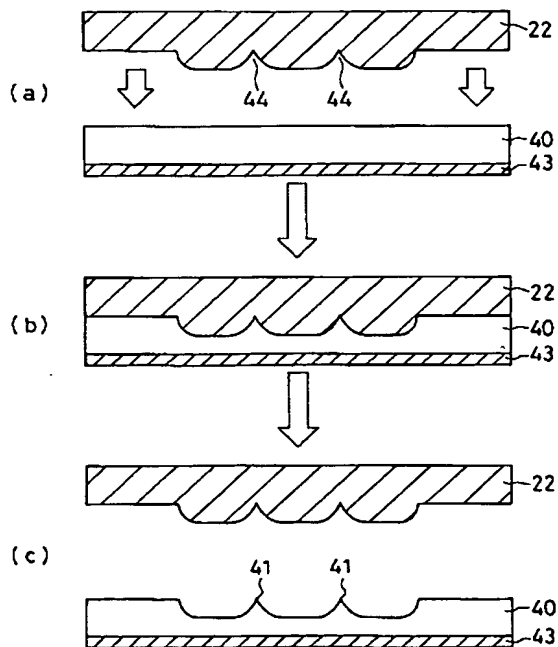
【図3】



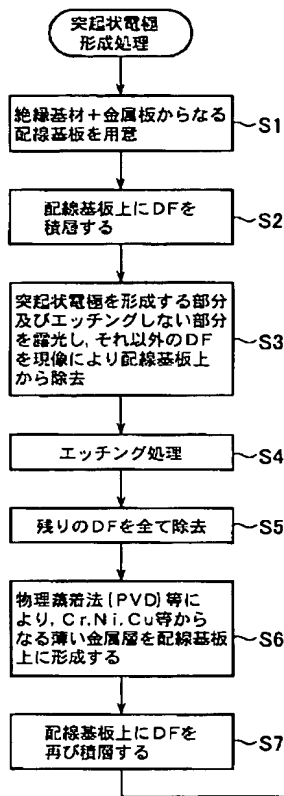
【図4】



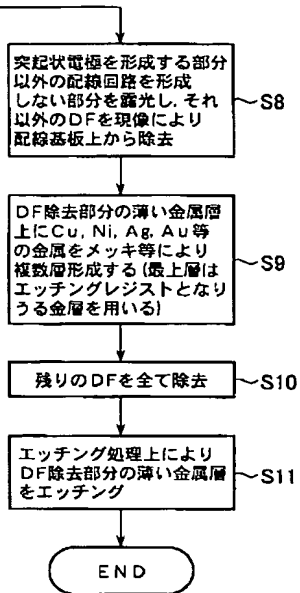
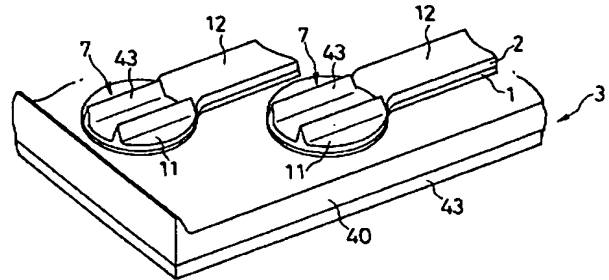
【図8】



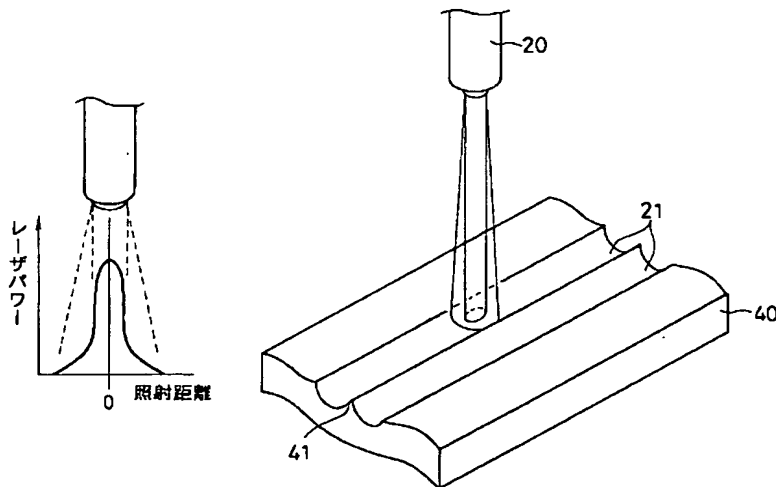
【図5】



【図9】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成13年8月29日(2001.8.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 配線基板上にパターン形成された突起状電極であって、絶縁基材に形成されて縦断面形状が先端を尖らせた山形となる突起と、この絶縁基材の突起上に形成された金属層とから構成される1又は複数のバンプを形成してなることを特徴とする突起状電極。

フロントページの続き

(72)発明者 中尾 知
千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ
クラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 2G003 AG03 AG12
2G011 AA13 AA21 AB06 AC14 AE02
AE22 AF07
5F044 KK02 KK13 KK17 KK18 KK19